(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-215551
(P2009-215551A)
(43)公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
C09J 7/02	(2006.01)	C09J	7/02	Z	4F100
C09J 183/04	(2006.01)	C09J	183/04		4J004
B32B 27/00	(2006.01)	B32B	27/00	M	4J040
B64B 1/58	(2006.01)	B64B	1/58		

審査請求 未請求 請求項の数 17 ＯＬ 外国語出願 （全 26 頁）

(21)出願番号 特願2009-46393 (P2009-46393)
(22)出願日 平成21年2月27日 (2009.2.27)
(31)優先権主張番号 12/039,985
(32)優先日 平成20年2月29日 (2008.2.29)
(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 509043098
ロッキード　マーティン　コーポレイション
ＬＯＣＫＨＥＥＤ　ＭＡＲＴＩＮ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国　４４３１５－０００１
オハイオ州　アクロン　マッシロンロード１２１０
１２１０　ＭＡＳＳＩＬＬＯＮ　ＲＯＡＤ，ＡＫＲＯＮ，ＯＨ　４４３１５－０００１　Ｕ．Ｓ．Ａ．
(74)代理人 100090398
弁理士 大渕 美千栄
(74)代理人 100090387
弁理士 布施 行夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ロゴ表示用および／又は識別表示用高反射性材料

(57)【要約】　（修正有）
【課題】基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に接着して使用するために設計されたテープ又はラミネート加工を提供する。
【解決手段】少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2 の層と、一の又は複数の紫外線抵抗性のある重合体の組成物を含み、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第2 の層の上部表面へと対向している第3 の層を含むテープ。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、

上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層と、

一の又は複数の紫外線抵抗性のある重合体の組成物を含み、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第2の層の上部表面へと対向している第3の層を含むテープ。

【請求項2】

請求項1において、

前記第1の層は、少なくとも一つのシリコーンベースの接着剤を含むことを特徴とするテープ。

【請求項3】

請求項1において、

前記第2の層は、少なくとも一つのポリイミド組成物を含むことを特徴とするテープ。

【請求項4】

請求項1において、

前記第3の層は、一の又は複数のポリフッ化ビニリデンを含むことを特徴とするテープ。

【請求項5】

請求項1において、

前記第3の層は、前記第2の層よりも広がっていることを特徴とするテープ。

【請求項6】

請求項4において、

前記ポリフッ化ビニリデンを含む前記第3の層は、蛍光増白剤と紫外線に反応する蛍光色素を含むことを特徴とするテープ。

【請求項7】

請求項5において、

表面にポリフッ化ビニリデンのコーティングを有する軽航空機の船体のパネルの表面に貼られる場合に、第3層における第2層よりも広がっている部分がヒートシール又は熱溶解して、軽航空機の船体のパネルの表面上のポリフッ化ビニリデンに接着されることを特徴とするテープ。

【請求項8】

請求項1において、

前記第2の層は、光を反射する金属の副層を含むことを特徴とするテープ。

【請求項9】

請求項1において、

前記第2の層は、光を反射する粒子を少なくとも1種類含むことを特徴とするテープ。

【請求項10】

請求項1において、

前記第2の層は、二色性の副層を含むことを特徴とするテープ。

【請求項11】

請求項1において、軽航空機の船体部分に一の又は複数のロゴおよび／又は関連マークを作成するのに適していることを特徴とするテープ。

【請求項12】

少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、

上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層を含むテープ。

【請求項13】

請求項１１において、

前記第1の層は、少なくとも一つのシリコーンベースの接着剤を含むことを特徴とするテープ。

【請求項１４】

請求項１１において、

前記第2の層は、一の又は複数のポリフッ化ビニリデンを含むことを特徴とするテープ。

【請求項１５】

請求項１３において、

前記第2の層は、少なくとも一つの波長の光を反射又は曲げるように設計されているテクスチャード加工のポリフッ化ビニリデン層であることを特徴とするテープ。

【請求項１６】

請求項１１において、

表面にポリフッ化ビニリデンのコーティングを有する軽航空機の船体のパネルの表面に貼られる場合に、第2層がヒートシール又は熱溶解して、軽航空機の船体のパネルの表面上のポリフッ化ビニリデンに接着されることを特徴とするテープ。

【請求項１７】

請求項１１において、軽航空機の船体部分に一の又は複数のロゴおよび／又は関連マークを作成するのに適していることを特徴とするテープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、概して、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に接着して使用するために設計されたテープ又はラミネート（積層）加工に関する。一実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に使用され得るロゴ表示および／又は識別番号表示に使用されるために設計されたテープ又はラミネート加工に関する。他の実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に使用され得る、他の層の間にあって、ロゴ、文字および／又は数を表示するように設計された少なくとも一の高反射性金属層および／又は一つの二色性フィルム層を含むテープ又はラミネート加工に関する。

【背景技術】

【０００２】

エアロスタット（aerostat）、小型飛行船（blimp）、気球（balloon）、軟式飛行船（dirigible）又は飛行船（airship）といった軽航空機は、例えば大きなスポーツイベント、催し物、文化的イベントの近くで、もしくは大都市圏で、広告やそのイベントの上空からの取材のために様々な用途に利用される。軽航空機はまた、気象観測および／又は軍事偵察の目的のため高高度での用途でも利用される。そういった場合には、その軽航空機がより高高度で運航できるほど、監視および／又は気象観測において、より広いエリアを見ることができることになる。さらに、高度５００００フィート以上を運航できる能力を有する軽航空機は、民間の航空交通にとって危険を引き起こす原因とはならず、それを検知および／又は破壊することは困難であり、広域の監視に使用できるので、戦略的および／又は経済的に利点がある。

【０００３】

通常は、高高度用軽航空機は、大幅な温度変動、オゾン分解、紫外線照射、大幅な温度変動による毎日の伸張や収縮に耐えるラミネート（積層）加工された材料で作られている。

【０００４】

米国特許番号6,979,479によると、内部表面である液晶ポリマー繊維糸の層（VECTRAN(米国登録商標））、粘着層、ポリイミド層、外部表面であるポリフッ化ビニリデン（PVDF）層からなるラミネート加工が提案されている。ポリイミド層はヘリウムや水素を保持す

るために気体遮断層として働く。ポリフッ化ビニリデン層はオゾンや紫外線照射の防護機能を備える。

【０００５】

高高度で航行する軽航空機用の布に関しては、通常、入射する太陽光照射の大半を反射するために、ヘリウムの透過を減らすために、落雷の影響を最小にするために、そして船体表面にわたり静電気を分散させる手段を備えるために、その層の1つとして薄い金属のコーティング層を有する。

【０００６】

上記の通り、軽航空機にロゴおよび／又は識別用文字および／又は数を備えることは問題となりうる。なぜならば、そのような軽航空機の船体部分を構成するのに使用される材料の局所的な温度管理特性に大きく影響することなく、そのようなロゴ、文字および／又は数によって識別力を与えなければならないからである。コントラストのため黒い文字を使用することは要求を満たさない。なぜならば局所的な加熱を生じるからである。

【発明の概要】

【０００７】

本発明は、概して、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に接着して使用するために設計されたテープ又はラミネート（積層）加工に関する。一実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に使用され得るロゴ表示および／又は識別番号表示に使用されるために設計されたテープ又はラミネート加工に関する。他の実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の軽航空機に使用され得る、他の層の間にあって、ロゴ、文字および／又は数を表示するように設計された少なくとも一の高反射性金属層および／又は一つの二色性フィルム層を含むテープ又はラミネート加工に関する。

【０００８】

一実施形態では、本発明は、以下を含むテープに関する：少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層と、一の又は複数の紫外線（ＵＶ）抵抗性のある重合体の組成物を含み、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第2の層の上部表面へと対向している第3の層。

【０００９】

他の実施形態では、本発明は、以下を含むテープに関する：少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明に係る軽航空機の透視図である。

【図２】本発明の一実施形態に係るテープの断面図である。

【図３】本発明の他の実施形態に係るテープの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

本発明は、概して、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に接着して使用するために設計されたテープ又はラミネート（積層）加工に関する。一実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機に使用され得るロゴ表示および／又は識別番号表示に使用されるために設計されたテープ又はラミネート加工に関する。他の実施形態では、本発明は例えば、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の軽航空機に使用され得る、他の層の間にあって、ロゴ、文字および／又は数を表示するように設計された少なくとも一の高反射性金属層および／又は一つの二色性フィルム層を含むテープ又はラミネート加工に関する。

【００１２】
本発明の明細書において、軽航空機との用語は基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造の軽航空機の全ての種類を包含する用語として用いられる。
【００１３】
ここでは図を、特に図1を参照する。図1は軽航空機１０の一例を示す。軽航空機１０は軽航空機として示されているが、本発明が、基本骨格を有するもしくは他の空気注入式の構造のいかなる軽航空機、例えばエアロスタット（aerostat）、小型飛行船（blimp）、飛行船（airship）、気球（balloon）や、繋留（けいりゅう）型（tethered）または非繋留型（un-tethered）の浮揚物（floating object）にも応用可能な柔軟性のあるラミネート構造に関するものであることが理解されるであろう。そして、軽航空機１０は翼はなく、すくなくとも一つの安定板１４のある船体１２を有する。船体１２は楕円形の形状として示されているが、どのような形－球体、長円、パラボラ型、涙型および同類の形でもよいことが理解されるであろう。軽航空機１０はペイロード１６を運んでいてもよい。
【００１４】
一実施形態では、本発明は、形成にテープを用いる構造での末端利用を意図するか否かにかかわりなく、ロゴ、識別文字および／又は識別番号が必要などのような利用法においても使用され得るテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造に関する。
【００１５】
本発明のテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は、軽航空機の重量にそれほど影響を与えない薄くて軽い材料から成る。本発明に係るテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造に利用される材料の組み合わせには柔軟性があり、大幅な温度変動に耐え得る。一実施形態では、そのような温度変動の幅は摂氏約マイナス９０度から摂氏約７０度までに至る。
【００１６】
一実施形態では、軽航空機１０は船体の材料と柔軟性のあるラミネート加工の接着性材料／テープの組み合わせで構成される。他の実施形態では、軽航空機１０を形成するのに船体材料の分割部分を接合する他の手段（例えば綴じ、ヒートシールなど）が使われ、前記接着性材料／テープは船体１２にある継ぎ目の線からの気体漏洩を減少させるおよび／又は防ぐのに使われる。どちらの例でも、柔軟なラミネート加工物による継ぎ目カバー構造（例えば、接着性材料／テープ）は一の又は複数の布のパネル又は分割部分（例えば船体の分割部分）の間の一の又は複数の外層における隙間を密封、カバー、保護するのに使われる。このような外部の継ぎ目をカバーするテープはこの分野においては知られている。
【００１７】
他の実施形態では、本発明のロゴ／番号用テープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は、局所的な温度管理特性に大きく影響することなく軽航空機１０の船体を形成するパネル又は分割部分（例えば船体の分割部分）の色、反射および表面組織にコントラストを与えるように設計されている。さらに、本発明のテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は、多くの望ましい特性を有する。概して、そのような特性には、以下に限られないが、紫外線抵抗性、耐オゾン性、高強度、軽量、そして大幅な温度および圧力の変動に耐える性能を含む。高高度用軽航空機に見られる温度変動や緩やかな船体の張り（伸張）を考慮すると、本発明のテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は柔軟なままで船体の分割部分に粘着していなければならない。
【００１８】
一実施形態における、本発明のロゴ／番号用テープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は、オゾンや紫外線の防護機能があり、全ての温度状況下で船体構造に接着し、局所的な温度管理特性に大きく影響することがなく望ましい。さらに別の実施形態では、本発明のテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は高高度用の性能を有し望ましい。ここで示された構造により軽航空機１０は約８００００フィートまでの高度を運航することができる。

【００１９】

図2に示すように、一実施形態では、本発明のテープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート構造は、軽航空機１０で使用されるロゴ、識別文字および／又は識別番号を与えるために設計される。図2に図示されるように、テープ２０は、内部表面２２と外部表面２４を有する。本実施形態では、テープ２０は軽航空機の一つの又は複数の船体の分割部分／パネルに使用される又は配置されるロゴもしくは何らかの識別用形態として機能することを許容する／可能にする複数層から形成される。図2の実施形態では、テープ２０は、少なくとも一つの粘着層３０と、光反射層又は波長変更層として機能する少なくとも一つの高反射率の金属コーティングを施されたポリイミド層３２と、金属コーティングを損傷から保護しオゾンや紫外線の防護機能を有する少なくとも一つの蛍光性ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層３４を含む。ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層３４の蛍光発光はこの分野で知られている一つの又は複数の量産品の蛍光増白剤を追加することで得られ、金属コーティングを施されたポリイミド層３２をポリフッ化ビニリデン（PVDF）層が途切れることなく覆っているかを確認する検査を補助するものとしても使われる。有益な反射性金属としては、以下に限られるものではないが、アルミニウム、銀、銅、白金、金やこれらの合金又はこれらもしくはこれらの合金をコーティングした粒子を含む。

【００２０】

具体的に層３２の金属副層に関しては、一実施形態として、この層は二色性の層又はフィルムで置換してもよい。記載を簡潔にするためここでの詳細な記載は省略するが、このような二色性の層やフィルムはこの分野において知られている。さらに別の実施形態では、層３２の金属副層は、多重回折格子として機能するように設計され、レーザーエッチングが施されたアルミメッキ層で置換してもよい。そしてさらに別の実施形態では、層３２の金属副層は、部分的に反射性色素（例えば、二酸化チタン、銀、金、銅、又はアルミの粒子や他の反射性粒子、又はこれらの金属粒子や他の反射性粒子の混合物）を取り込んだ適当な重合体の層で置換してもよい。

【００２１】

一実施形態では、テープ２０の層はお互いに直接接着されてもよいし、一の又は複数の粘着層（図示せず）を間に介してお互い接着されてもよい。一実施形態では、一の又は複数の粘着層は、テープ２０の層を接合および／又は結合するのに使われる。この例において、本発明は特定の接着剤に限定されるわけではない。むしろ、摂氏マイナス８０度から摂氏マイナス９０度程の低温で柔軟性を保ち続ける限りは、どの接着性材料が使用されてもよい。更に、前述の粘着層は疎水性であってもよい。すなわち、ポリウレタン素材は、テープ２０の表面層または複数層に浸透するかもしれない水分の吸収を妨げるように防水設計されている。さらに、日中の運航高度で軽航空機１０がさらされる温度に耐えられるように、接着剤を選んでもよい。

【００２２】

他の実施形態では、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層３４は、反射性金属を含むポリイミド層３２よりも０．１２５インチから１．５インチ幅広である。幅広のポリフッ化ビニリデン（PVDF）層はヒートシールされて、布の船体用機材パネル上にある保護用のポリフッ化ビニリデン（PVDF）層に接着されてもよい。この層はロゴ用／番号用テープを船体用材料の表面に密着し、厳しい運航条件下で数年にわたりテープがはがれたり、ゆるんだりするのを防ぐ。

【００２３】

さらに、層３０、３２および／又は３４の厚さは重要ではない。テープ２０は軽航空機で使われるため、例えば軽航空機１０用のテープ２０によって追加される重量が最小となるように、必要最小量の材料がテープ２０で使われることが重要となる。例えば、０．３から１．０ミル（１ミルは1000分の1インチ）の高反射率の金属コーティングがされたポリイミド層は０．２から０．６ミルの蛍光性ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層に接合され得る。そして、これらの層は１．０から２．０ミルの透明なポリフッ化ビニリデン（PVDF）の外層に接合され得る。粘着層の内層は、約１．０から４．０ミルの厚さであってもよ

く、本発明のロゴ用／番号用テープ、ラミネート加工、又は柔軟性のあるラミネート（積層）構造が軽航空機の船体用機材パネルに結合または密封されたままである限りは、感圧接着剤、熱可塑性接着剤、熱硬化性接着剤といったどのようなタイプであってもよい。この接着剤を用いるシステムにとって、室温か室温に近い温度で粘着性をもつ材料、すなわち感圧接着剤や熱したときに接着性が生じる熱可塑性材料、感熱接着剤などが推奨される。熱硬化性の性質を有する材料も同様に本発明で使用しうる。

【００２４】

一の実施形態では、本発明は一の又は複数の接着促進剤を利用できる。本発明で使用するのに適した接着促進剤には、以下に限られるものではないが、アミノアルキルシラン、メタクリロキシシラン、アクリロキシシラン、イソシアヌレート、アリルイソシアヌレート、フマル酸エステル、コハク酸エステル、マレイン酸エステル、アルコキシシラン、エポキシシラン、アリル型アルコール、金属アルコキシド、メルカプトアルキルシラン、アリルグリシジルエーテル、シリルホスフェート、ビス３-トリメトキシシリルプロピルフマル酸エステル、およびそれらの2つ又はそれ以上の組み合わせを含む。本発明で接着促進剤が使用される例において、ヒドロシリル化触媒を不活性化させないように、そのような接着促進剤は選ばれるべきである。接着促進剤が存在する場合、その量は本発明に関して定式化すると重量比約０．００１パーセントから約5パーセントとなる。

【００２５】

一実施形態では、本発明の多層テープは、一つの又は複数の熱可塑性重合体組成物の層を含む構造を有する。一つの例では、その中に少なくとも一つの導電物質を含む少なくとも一つの熱可塑性重合体組成物の層とその中に全く導電物質を含まない少なくとも一つの熱可塑性重合体組成物の層がある。一実施形態では、導電性の糸、又は粒子を含む一つの又は複数の層が厚さの約１０パーセントから約９０パーセントを占めていても、厚さの約３０パーセントから約６０パーセントを占めるならばさらに、強度と導電性のよいバランスを得ることができる。

【００２６】

実施形態の一つでは、高反射率の金属コーティングを施されたポリイミドフィルム層３２はKAPTON（米国登録商標）又は真空蒸着したアルミ又は銀のコーティングをもつ同様の材料で構成される。本実施形態では、ポリイミド層３２は、軽航空機の船体内にある軽航空機用物質（例えばヘリウムや水素）を封じ込めおよび／又は留めるのに優れた気体遮断性材料である。あいにく、本発明の使用に適しているポリイミド材料は紫外線の存在により簡単に科学変化を起こす傾向がある。気体遮断性材料はKAPTON（米国登録商標）又は同等のポリイミド材料に限られない。ナイロン、Vectra（米国登録商標）、ポリエチレン・テレフタレート、ポリエチレンナフタレートのフィルムもヘリウム保持のために使用され得るが、各材料は紫外線やオゾン分解、温度変動に敏感である。これらの材料のそれぞれにおけるヘリウム遮断性は薄い金属フィルム（すなわち、前記の温度管理に関連する金属コーティング）をフィルムの片側又は両側に追加することで大幅に向上できる。フィルム層３２の金属コーティングはまたオゾンや紫外線からフィルムを保護する。金属コーティングを保護するため、また、軽航空機の温度管理をよりよくするために、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層３４は最上層に置かれ、ポリイミド層３２に接合、又は積層されている。ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層３４はまたオゾンや紫外線の防護機能を有する。

【００２７】

他の実施形態では、本発明に関する３層のテープはオプションとして、少なくとも実質上導電粒子を持たず、２つの導電性重合体組成物の層の間に配置された熱可塑性重合体組成物の中間層を有する。この実施形態では、中間層はテープ全体の厚さの約４０から約６０パーセントを占め、各外層はテープ全体の厚さの約２０から約３０パーセントを占める。ほとんどの利用において、このような構造の場合の外層の厚さはほぼ同じである。より薄いテープもまた本発明の範囲内であり、いくつかの利用形態ではより薄い方が望ましいが、概して、多層のテープの厚さは、約３０から約２００ミクロンである。

【００２８】

図3を参照すると、テープ50は内層表面22と外層表面24を含む。本実施形態では、テープ50は軽航空機の一つの又は複数の船体の分割部分／パネルに使用される又は配置されるロゴもしくは何らかの識別用形態として機能することを許容する／可能にする複数層から形成される。図3の実施形態においてテープ50は、少なくとも一つの粘着層30と、オゾンや紫外線の防護機能に加えて、テープ50を利用する軽航空機10の船体の分割部分の局所的な反射率を変更する働きをする少なくとも一つのテクスチャード加工のポリフッ化ビニリデン（PVDF）層64を含む。また、このテープ50は、同じくロゴ又は識別用テープとして機能する。層30に関しては、図2の実施形態における記載と同様である。

【0029】

更に、層64は図3に示された形態に限定されない。テープ50が貼付される船体の分割部分の局所的な反射率を変更する形態である限りは、適当ないかなる形態も使用され得る。

【0030】

図2の実施形態同様に、図3の実施形態の層はお互いに直接接着されてもよいし、図2の実施形態に関して前記記載した一の又は複数の粘着層を間に介してお互い接着されてもよい。

【0031】

さらに、層30および／又は64の厚さは重要ではない。テープ50は軽航空機で使われるため、例えば軽航空機10用のテープ50によって追加される重量が最小となるように、必要最小量の材料がテープ50で使われることが重要となる。例えば、粘着層30は約1．0から2．0ミルの厚さであってもよく、テクスチャード加工の透明ポリフッ化ビニリデン（PVDF）層64は1．0から2．0ミルの厚さであってもよい。

【0032】

他の実施形態においてテープ50は、図2の実施形態に関して前記記載した導電性や与えるおよび／又は導電性をよくする微粒子材料を含む感圧接着性材料でコーティングされていてもよい。一の実施形態では、図3の実施形態は図2の実施形態に関して前記記載した一の又は複数の接着促進剤を用いてもよい。

【0033】

さらに別の実施形態では、粘着層30を必要とすることなく、ロゴ／番号用テープの表面のようにポリフッ化ビニリデン（PVDF）でコーティングされた船体の布の素材表面に透明なポリフッ化ビニリデン（PVDF）テープを熱溶解することで、テクスチャード加工された布表面を得てもよい。

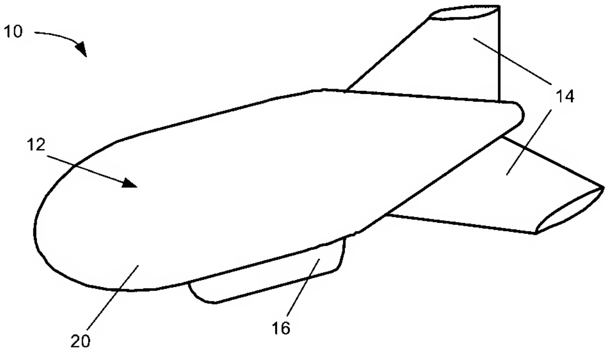
【0034】

本発明に係る多層のフィルムやテープは、例えば押し出しコーティングや押し出し成形のラミネート加工や他のラミネート加工、双押し出しコーティングや熱による又は接着剤による別々のフィルム階層の接着といったどのような適当な手段によっても成され得る。例えばカレンダー法、押し出し法や一体成型といった様々な手法により準備される単層フィルムが、接着剤や加熱や加圧によるラミネート加工又は多層フィルムへと表面加工され得る。

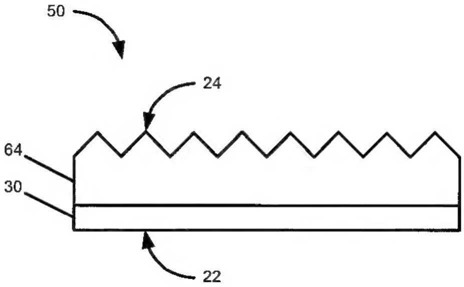
【0035】

当該発明はここで詳細を述べた一部の実施形態について特に言及して詳細を述べられているが、他の実施形態によっても同様の結果を得ることが可能である。本発明の変形および改良は本発明の属する分野における通常の知識を有する者にとって明らかとなるであろうし、本願発明はそのような変更および均等な内容の全てを添付のクレームにおいて含むものである。

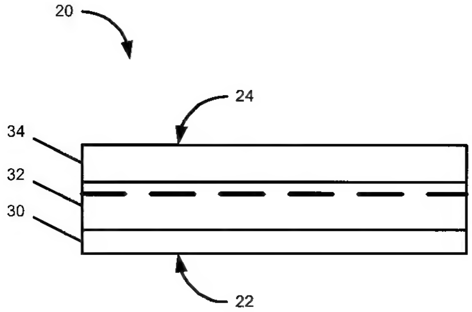
【図１】



【図３】



【図２】



【手続補正書】
【提出日】平成21年7月27日(2009.7.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、
　上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層と、
　一の又は複数の紫外線抵抗性のある重合体の組成物を含み、上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第2の層の上部表面へと対向している第3の層を含むテープ。
【請求項２】
　請求項1において、
　前記第1の層は、少なくとも一つのシリコーンベースの接着剤を含むことを特徴とするテープ。
【請求項３】
　請求項1乃至2のいずれかにおいて、
　前記第2の層は、少なくとも一つのポリイミド組成物を含むことを特徴とするテープ。
【請求項４】
　請求項1乃至3のいずれかにおいて、
　前記第3の層は、一の又は複数のポリフッ化ビニリデンを含むことを特徴とするテープ

。
【請求項5】
請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記第3の層は、前記第2の層よりも広がっていることを特徴とするテープ。
【請求項6】
請求項4において、
前記ポリフッ化ビニリデンを含む前記第3の層は、蛍光増白剤と紫外線に反応する蛍光色素を含むことを特徴とするテープ。
【請求項7】
請求項5において、
表面にポリフッ化ビニリデンのコーティングを有する軽航空機の船体のパネルの表面に貼られる場合に、第3層における第2層よりも広がっている部分がヒートシール又は熱溶解して、軽航空機の船体のパネルの表面上のポリフッ化ビニリデンに接着されることを特徴とするテープ。
【請求項8】
請求項1乃至7のいずれかにおいて、
前記第2の層は、光を反射する金属の副層を含むことを特徴とするテープ。
【請求項9】
請求項1乃至8のいずれかにおいて、
前記第2の層は、光を反射する粒子を少なくとも1種類含むことを特徴とするテープ。
【請求項10】
請求項1乃至9のいずれかにおいて、
前記第2の層は、二色性の副層を含むことを特徴とするテープ。
【請求項11】
請求項1乃至10のいずれかにおいて、軽航空機の船体部分に一の又は複数のロゴおよび／又は関連マークを作成するのに適していることを特徴とするテープ。
【請求項12】
少なくとも一つの粘着性組成物を含み、上部表面と底部表面を持つ第1の層と、
上部表面と底部表面を持ち、その底部表面は前記第1の層の上部表面へと対向しており、少なくとも一つの波長の光を反射および／又は曲げるように設計されている第2の層を含むテープ。
【請求項13】
請求項12において、
前記第1の層は、少なくとも一つのシリコーンベースの接着剤を含むことを特徴とするテープ。
【請求項14】
請求項12乃至13のいずれかにおいて、
前記第2の層は、一の又は複数のポリフッ化ビニリデンを含むことを特徴とするテープ。
【請求項15】
請求項12乃至14のいずれかにおいて、
前記第2の層は、少なくとも一つの波長の光を反射又は曲げるように設計されているテクスチャード加工のポリフッ化ビニリデン層であることを特徴とするテープ。
【請求項16】
請求項12乃至15のいずれかにおいて、
表面にポリフッ化ビニリデンのコーティングを有する軽航空機の船体のパネルの表面に貼られる場合に、第2層がヒートシール又は熱溶解して、軽航空機の船体のパネルの表面上のポリフッ化ビニリデンに接着されることを特徴とするテープ。
【請求項17】
請求項12乃至16のいずれかにおいて、軽航空機の船体部分に一の又は複数のロゴお

よび／又は関連マークを作成するのに適していることを特徴とするテープ。

フロントページの続き

(72)発明者　ポール　イー　リゲット
アメリカ合衆国　４４６９１　オハイオ州　ウースター　クインビーアベニュー９４８

Ｆターム(参考) 4F100 AB01B AK01C AK19C AK49B AK52A AL05A AL05C AR00B BA03 BA07
BA10A BA10C CA13C CB05A DE01B GB31 JD09C JN06B JN13C JN18B
4J004 AA11 AB01 CB03 CC02 FA01
4J040 EK031 JA09 JB09 PA23

【外国語明細書】

HIGHLY REFLECTIVE MATERIALS FOR USE AS LOGOS AND/OR IDENTIFICATION

FIELD OF THE INVENTION

The present invention is generally directed to tapes or laminates designed for use in conjunction with lighter-than-air vehicles, platforms or other inflated structures. In one embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates designed for use in logos and/or identification numbers that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated structure. In another embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates that include, among other layers, at least one highly reflective metallic layer and/or one dichroic film layer designed to produce a logo, letter and/or number that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated structure.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Lighter-than-air vehicles, such as aerostats, blimps, balloon, dirigibles, or airships, are used in many different applications, such as near large sporting, entertainment or cultural events, or in large metropolitan areas to provide advertising or to provide high level coverage of the events. Lighter-than-air vehicles are also used in high altitude applications, for the purpose of weather monitoring and/or military surveillance. In such instances, the higher a vehicle can operate translates into an increased amount of area that can be viewed for surveillance purposes and/or weather monitoring. Additionally, lighter-than-air vehicles that possess the ability to operate at altitudes above 50,000 feet are not a hazard to commercial air traffic, are more difficult to detect and/or destroy, can be used for the surveillance of wide areas, and thus can provide a strategic and/or economic advantage.

Typically, high altitude lighter-than-air vehicles are made from laminates of materials that withstand a wide range of temperature variation, ozone degradation, exposure to ultraviolet light and daily expansion and contraction due to the wide temperature variations.

United States Patent No. 6,979,479 teaches a laminate of a liquid crystal polymer fiber yarn layer (VECTRAN®) as an interior surface, an adhesive layer, a polyimide layer, and a polyvinylidene fluoride (PVDF) layer which forms the exterior surface. The polyimide layer functions as a gas barrier for retaining helium or hydrogen. The polyvinylidene fluoride layer provides ozone and ultraviolet light protection.

With regard to fabrics for lighter-than-air vehicles operating at high altitudes it is also typical to have a thin metal coating as one of the layers to reflect most of the incident solar radiation, reduce helium permeation, minimize the effects of lightening strikes, and provide a means for uniform static electric distribution over the hull surface.

Given the above, providing logos and/or identification letter and/or numbers for lighter-than-air vehicles can be a problem since such logos, letters and/or numbers must provide identification without significantly affecting the local thermal management properties of the materials used to form the hull portion of such lighter-than-air vehicles. The use of dark letters for contrast is not satisfactory since they will allow localized heat accumulation.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention is generally directed to tapes or laminates designed for use in conjunction with lighter-than-air vehicles, platforms or other inflated structures. In one embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates designed for use in logos and/or identification numbers that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated structure. In another embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates that include, among other layers, at least one highly reflective metallic layer and/or one dichroic film layer designed to produce a logo, letter and/or number that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflatable.

In one embodiment, the present invention relates to a tape comprising: a first layer, the first layer being formed from at least one adhesive composition and where the first layer has an upper surface and a lower surface; a second layer, where the second layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the second

layer is oriented toward the upper surface of the first layer and the second layer is designed to reflect and/or distort at least one wavelength of light; and a third layer, the third layer being formed from one or more UV-resistant polymer compositions, where the third layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the third layer is oriented toward the upper surface of the second layer.

In another embodiment, the present invention relates to a tape comprising: a first layer, the first layer being formed from at least one adhesive composition and where the first layer has an upper surface and a lower surface; and a second layer, where the second layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the second layer is oriented toward the upper surface of the first layer and the second layer is designed to reflect and/or distort at least one wavelength of light.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a perspective drawing of a lighter-than-air vehicle according to the present invention;

Figure 2 is a cross-sectional drawing of a tape in accordance with one embodiment of the present invention; and

Figure 3 is a cross-section drawing of a tape in accordance with another embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention is generally directed to tapes or laminates designed for use in conjunction with lighter-than-air vehicles, platforms or other inflated structures. In one embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates designed for use in logos and/or identification numbers that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated structure. In another embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates that include, among other layers, at least one highly reflective metallic layer and/or one dichroic film layer designed to produce a logo, letter and/or number that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated.

In the specification of the present invention, when the term lighter-than-air vehicle is utilized, such a term covers all types of lighter-than-air vehicles, platforms or other inflated structures. Additionally, when used herein, the terms tape and/or laminate are interchangeable in the present specification and claims.

Referring now to the drawings and in particular to Figure 1, Figure 1 illustrates one example of a lighter-than-air vehicle 10. Although vehicle 10 is illustrated as a lighter-than-air vehicle, it will be appreciated that the present invention is directed to a flexible laminate construction that is applicable to any lighter-than-air vehicle, platform, or other inflated structure, such as an aerostat, a blimp, an airship, a balloon, or any floating object that is tethered or un-tethered. Vehicle 10 includes a hull 12 with no fins and at least one stabilizing fin 14. Although hull 12 is shown as having an oblong configuration, it will be appreciated that any shape – sphere, ellipse, parabolic, tear-drop, etc. – can be used. Vehicle 10 can carry a payload 16.

In one embodiment the present invention relates to a tape, laminate or flexible laminate construction that can be used in any application where logos, identification letters and/or identification numbers are needed, irrespective of the intended end-use for the tape-containing structure.

The tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention are made of thin, low weight materials that do not significantly contribute to the weight of lighter-than-air vehicles. The combination of the materials utilized in a tape, laminate or flexible laminate construction in accordance with the present invention are flexible and can withstand wide temperature variations. In one embodiment, such temperature variations range anywhere from about –90°C to about +70°C.

In one embodiment, vehicle 10 is constructed from a combination of hull material and flexible laminate seaming material/tape. In another embodiment, some other means of joining sections of hull material is used to form vehicle 10 (*e.g.*, stitching, heat sealing, etc.), and the seaming material/tape is used to reduce and/or eliminate gas leakage at the seam lines present in hull 12. In either instance, a flexible laminate seam cover construction (*e.g.*, a seaming material/tape) can be used to seal, cover, and

protect one or more of the exterior gaps located between one or more fabric panels or sections (*e.g.*, hull sections). Such external seam cover tapes are known in the art.

In another embodiment, the logo/numbering tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention are designed to provide contrasting color, reflection and/ surface texture on the panels or sections (*e.g.*, hull sections) that form the hull of vehicle 10 without significantly affecting local thermal management properties. Additionally, the tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention have a number of desirable properties. In general, such properties include, but are not limited to, resistance to ultraviolet light, ozone resistance, high strength; light weight, and the ability to withstand extreme temperature and pressure variations. In view of the temperature variations and moderate hull strain (stretching) experienced by high altitude lighter-than-air vehicles, the tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention need to remain flexible and adhere to the hull sections.

It is also desirable that, in one embodiment, the logo/numbering tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention be ozone and ultraviolet light resistant, adhere to the hull structure under all temperature conditions and not significantly affect the local thermal management properties. In still another embodiment, it is desirable for the tape, laminate or flexible laminate constructions of the present invention to have high altitude capabilities. The constructions presented herein allow vehicle 10 to operate at altitudes of up to about 80,000 feet.

As seen in Figure 2, in one embodiment a tape, laminate or flexible laminate construction of the present invention is designed to provide logos, identification letters and/or identification numbers for use on a vehicle 10. As illustrated in Figure 2, tape 20 comprises has an interior surface 22 and an exterior surface 24. In this embodiment, tape 20 is formed from layers which permits/allows tape 20 to act as a logo or some form of identification for use, or placement, on one or more hull sections/panels on a lighter-than-air vehicle. In the embodiment of Figure 2, tape 20 comprises at least one adhesive layer 30, at least one highly reflective metal-coated polyimide layer 32, which functions as a light reflecting, or wavelength modifying, layer and at least one

fluorescent polyvinylidene fluoride (PVDF) layer 34, which protects the metal coating from damage and is resistant to ozone and UV-light. The fluorescence of the PVDF layer 34 is created by the addition of one or more commercial optical brighteners, known in the art, and is used as an inspection aid to ensure continuous coverage of the PVDF layer over the metal coated polyimide layer 32. Useful, reflective metals include, but are not limited to, aluminum, silver, copper, platinum, gold, and their alloys, or particles coated with these metals or their alloys.

Specifically, with regard to metal sub-layer of layer 32, this layer can, in one embodiment, be replaced by a dichroic layer or film. Such dichroic layers and films are known in the art and a detailed description herein is omitted for the sake of brevity. In still another embodiment, metal sub-layer of layer 32 can be replaced by a laser etched aluminized layer that is designed to act as a multiple diffraction grating. In still yet another embodiment, metal sub-layer of layer 32 can be replaced by a suitable polymer layer that is partially loaded with a reflective pigment (*e.g.*, titanium dioxide, silver, gold, copper, or aluminum particles, and other reflective particles, or other blends of these metal particles and other reflective particles).

In one embodiment, the layers of tape 20 can be bonded directly to one another, or can be bonded to each other via one or more intervening adhesive layers (not shown). In one embodiment, one or more adhesive layers are used to join and/or bond the layers of tape 20. In this instance, the present invention is not limited to any particular adhesive. Rather, any adhesive material can be used so long as it retains flexibility at temperatures as low as -80°C to -90°C. Additionally, the adhesive layers discussed above can also be hydrophobic. That is, the polyurethane material is designed to repel water so as to preclude the absorption of any moisture into tape 20 that may penetrate the surface layer or layers of tape 20. Furthermore, the adhesives can also be selected so as to withstand the temperatures that vehicle 10 is subjected to at altitude during daytime operations.

In another embodiment, PVDF layer 34 is made 0.125 to 1.50 inches wider than the reflective metal containing polyimide layer 32. The wider PVDF layer can be heat sealed into the protective PVDF layer on lighter-than-air fabric hull material panels. This

seals the logo/numbering tape into hull material surface and prevents peeling or loosening of the tape over several years under severe operational conditions.

Additionally, the thickness of layers 30, 32, and/or 34 are not critical. Since tape 20 will be used on a lighter-than-air vehicle, it is important that the least amount of material necessary be employed in tape 20 in order to minimize the weight added by tape 20 to, for example, vehicle 10. For example, a metal coated 0.3 mil to 1.0 mil polyimide layer can be joined to a 0.2 mil to 0.6 mil fluorescent PVDF layer, and these layers joined to a 1.0 to 2.0 mil clear outer PVDF layer. The inner adhesive layer can be about 1.0 to 4.0 mil thick and may be of any type, such as pressure sensitive, thermoplastic, or thermoset adhesive, as long as the logo/numbering tape, laminate, or flexible laminate constructions of the present invention remain bonded or sealed to the lighter-than-air vehicle hull material panels. For the adhesive system, materials having tackiness at or around room temperature, i.e., pressure-sensitive adhesives, and thermoplastic materials which manifest their adhesion upon heating, i.e., heat sensitive adhesives, are exemplary. Such materials which are capable of heat curing are similarly usable in the invention.

In one embodiment, the present invention can utilize one or more adhesion promoters. Suitable adhesion promoters for use in the present invention include, but are not limited to, aminoalkyl silanes, methacryloxy silanes, acryloxy silanes, isocyanurates, allyl isocyanurates, fumarates, succinates, maleates, alkoxy silanes, epoxy silanes, allylic alcohols, metal alkoxides, mercaptoalkyl silanes, allyl glycidyl ethers, silyl phosphates, bis(3-trimethoxysilylpropyl) fumarate and combinations of two or more thereof. In the instance where an adhesion promoter is used in conjunction with the present invention, such an adhesion promoter should be chosen so as not to deactivate any hydrosilylation catalyst employed in the present invention. If present, the amount of the adhesion promoter present in the formulations of the present invention ranges from about 0.001 to about 5 weight percent.

In one embodiment, the multilayer tapes of the present invention have a construction in which one or more layers of a thermoplastic polymer composition are present in the tape construction. In one instance, there is at least one thermoplastic

polymer composition layer that contains at least one electrically conductive material incorporated therein, and at least one thermoplastic polymer composition layer that contains no electrically conductive material incorporated therein. In one embodiment, the one or more conductive fiber or particle-containing layer or layers make up about 10 to about 90% of the thickness, or even about 30 to about 60% of the thickness, to achieve a good balance of strength and conductivity.

In one embodiment, the highly reflective metal coated polyimide film layer 32 is formed from KAPTON® or an equivalent material with a coating of vacuum deposited aluminum or silver. In this embodiment, polyimide layer 32 is an excellent gas barrier material that contains and/or holds in the lighter-than-air material (*e.g.*, helium, hydrogen, etc.) that is located within the hull of a lighter-than-air vehicle. Unfortunately, the polyimide materials suitable for use in the present invention tend to break down easily in the presence of ultraviolet light. The gas barrier film material is not limited to KAPTON® or equivalent polyimide materials. Nylon, Vectra® polyethylene terephthalate, and polyethylene naphthalate films may also be used for helium retention, but each material is susceptible to ultra violet light and ozone exposure to various degrees. The helium barrier properties of each of these materials can be significantly increased by the addition of thin metal films (i.e., the thermal management coatings discussed earlier) on one or both sides of the films. The metal coatings on film layer 32 also protect the film from ozone and UV-light. PVDF layer 34 is placed on top of, joined, or laminated to polyimide layer 32 to provide protection fro the metal coating and enhances thermal control of the vehicle. PVDF layer 34 is also resistant to ozone and UV-light.

In another embodiment, a three-layer tape according to the present invention optionally has an inner layer of a thermoplastic polymer composition that is at least substantially free of conductive particles located between two outer layers of conductive polymer compositions. In this embodiment, the inner layer makes up about 40 to about 60 percent of the overall thickness of the tape, and each outer layer makes up about 20 to about 30 percent of the overall thickness of the tape. For most applications, outer layer thicknesses in such a configuration are about equal. Overall thickness for

multilayer tapes ranges from about 30 to about 200 microns, although thicker tapes are also within the scope of the present invention and are desirable for some applications.

Turning to Figure 3, tape 50 comprises an interior surface 22 and an exterior surface 24. In this embodiment, tape 50 is formed from layers which permit/allow tape 50 to act as a logo or some form of identification for use, or placement, on one or more hull sections/panels on a lighter-than-air vehicle. In the embodiment of Figure 3, tape 50 comprises at least one adhesive layer 30 and at least one textured polyvinylidene fluoride (PVDF) layer 64, which besides providing ozone and UV-light protection, acts to change the local reflectivity of a hull section of vehicle 10 to which tape 50 is applied. This in turn permits tape 50 to act as a logo or identification tape. With regard to layer 30, this layer is as described with regard to the embodiment of Figure 2.

Additionally, layer 64 is not limited to just the pattern shown in Figure 3. Any suitable pattern can be used, so long as the pattern changes the local reflectivity of the hull sections to which tape 50 is attached.

As with the embodiment of Figure 2, the layers of the embodiment of Figure 3 can be bonded directly to one another, or can be bonded to each other via one or more intervening adhesive layers as is described above with regard to the embodiment of Figure 2.

Additionally, the thickness of layers 30 and/or 64 are not critical. Since tape 50 will be used on a lighter-than-air vehicle, it is important that the least amount of material necessary be employed in tape 50 in order to minimize the weight added by tape 50 to, for example, vehicle 10. For example, adhesive layer 30 can be about 1.0 to 2.0 mil and textured clear PVDF layer 64 can be 1.0 to 2.0 mil.

In another embodiment, tape 50 can be coated with a pressure sensitive adhesive material containing particulate material which imparts conductivity and/or improves conductivity as is described above with regard to the embodiment of Figure 2. In one embodiment, the embodiment of Figure 3 can utilize one or more adhesion promoters as is described above with regard to the embodiment of Figure 2.

In sill another embodiment, a fabric textured surface may be achieved as the surface of a logo/numbering tape by fusing a clear PVDF tape into the surface of the PVDF coated hull fabric material, eliminating the need for adhesive layer 30.

Multilayer films/tapes in accordance with the present invention can be formed by any suitable technique, such as extrusion coating, extrusion laminating or other laminating processes, co-extrusion and thermal or adhesive bonding of separate film layers. Single layer films prepared by various methods, such as the calender method, extrusion and casting, also can be laminated to other films with adhesives or by application of heat and pressure or they can be coated to form multilayer films.

Although the invention has been described in detail with particular reference to certain embodiments detailed herein, other embodiments can achieve the same results. Variations and modifications of the present invention will be obvious to those skilled in the art, and the present invention is intended to cover in the appended claims all such modifications and equivalents.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A tape comprising:

a first layer, the first layer being formed from at least one adhesive composition and where the first layer has an upper surface and a lower surface;

a second layer, where the second layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the second layer is oriented toward the upper surface of the first layer and the second layer is designed to reflect and/or distort at least one wavelength of light; and

a third layer, the third layer being formed from one or more UV-resistant polymer compositions, where the third layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the third layer is oriented toward the upper surface of the second layer.

2. The tape of claim 1, wherein the first layer is formed from at least one silicone-based adhesive.

3. The tape of claim 1, wherein the second layer is formed from at least one polyimide composition.

4. The tape of claim 1, wherein the third layer is formed from one or more polyvinylidene fluorides.

5. The tape of claim 1, wherein the third layer extends beyond the second layer.

6. The tape of claim 4, wherein the polyvinylidene fluoride third layer contains an optical brightener and fluoresces under ultraviolet light.

7. The tape of claim 5, wherein, when they are applied to the surface of lighter-than-air vehicle hull panels having a polyvinylidene fluoride coating on the surface, the portion of the third layer that extends beyond the second layer can be heat sealed or fused into the polyvinylidene fluoride coating on the surface of the lighter-than-air vehicle hull panels.

8. The tape of claim 1, where in the second layer contains a reflective metal sub-layer.

9. The tape of claim 1, where in the second layer contains at least one type of reflective particles.

10. The tape of claim 1, wherein the second layer contains a dichroic sub-layer.

11. The tape of claim 1, wherein the tape is suitable for creating one or more logos and/or indicia on a hull section of a lighter-than-air vehicle.

12. A tape comprising:

a first layer, the first layer being formed from at least one adhesive composition and where the first layer has an upper surface and a lower surface; and

a second layer, where the second layer has an upper surface and a lower surface and the lower surface of the second layer is oriented toward the upper surface of the first layer and the second layer is designed to reflect and/or distort at least one wavelength of light.

13. The tape of claim 11, wherein the first layer is formed from at least one silicone-based adhesive.

14. The tape of claim 11, wherein the second layer is formed from one or more polyvinylidene fluorides.

15. The tape of claim 13, wherein the second layer is a textured polyvinylidene fluoride layer designed to reflect or distort at least one wavelength of light.

16. The tape of claim 11, wherein, when they are applied to the surface of lighter-than-air vehicle hull panels having a polyvinylidene fluoride coating on the surface, the second layer can be heat sealed or fused into the polyvinylidene fluoride coating on the surface of the lighter-than-air vehicle hull panels.

17. The tape of claim 11, wherein the tape is suitable for creating one or more logos and/or indicia on a hull section of a lighter-than-air vehicle.

ABSTRACT

The present invention is generally directed to tapes or laminates designed for use in conjunction with lighter-than-air vehicles, platforms or other inflated structures. In one embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates designed for use in logos and/or identification numbers that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated structure. In another embodiment, the present invention is directed to tapes or laminates that include, among other layers, at least one dichroic layer designed to produce a logo, letter and/or number that can be, for example, used on a lighter-than-air vehicle, platform or other inflated.

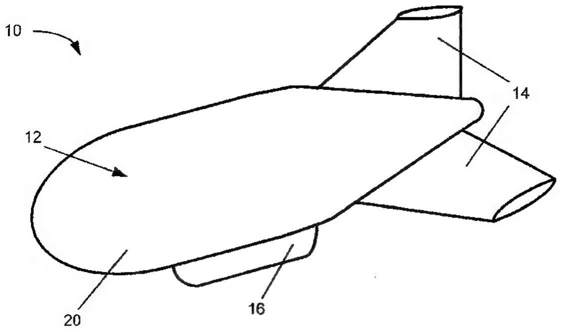


FIG. 1

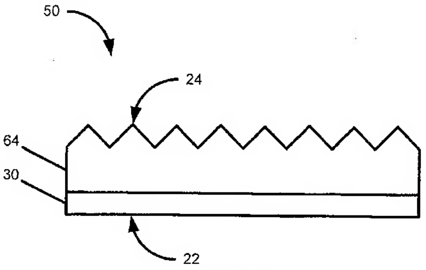


FIG. 3

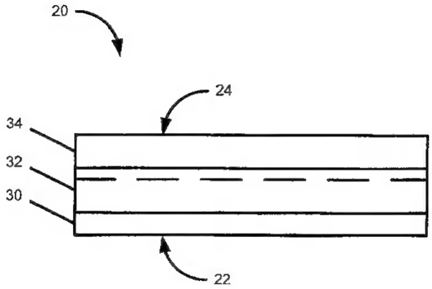


FIG. 2